

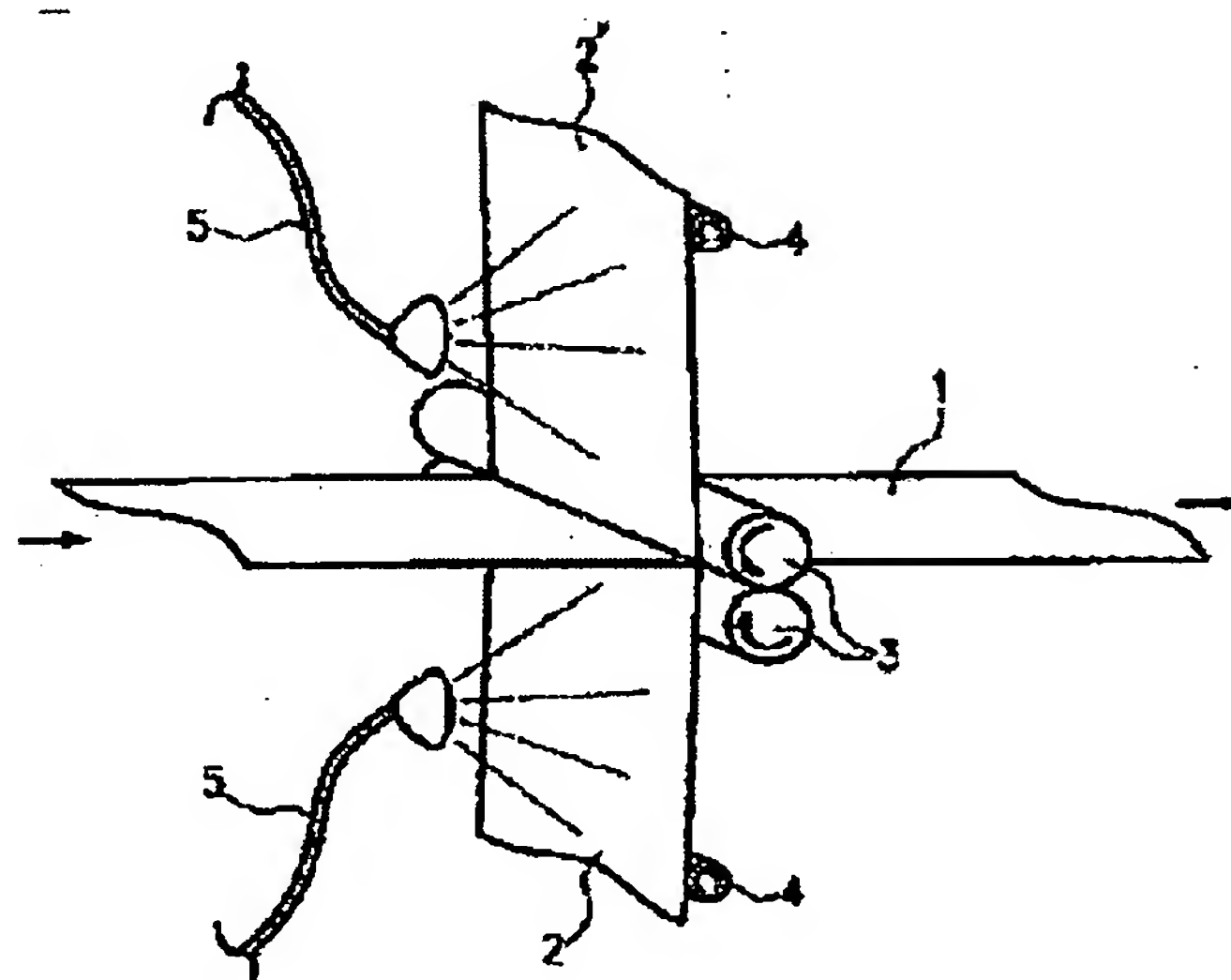
METHOD FOR MANUFACTURING POLARIZING PLATE AND DISPLAY DEVICE USING THE SAME

Patent number: JP2002365432
Publication date: 2002-12-18
Inventor: HAMAMOTO EIJI; MIHARA HISAFUMI; KITAGAWA ATSUSHI; SAIKI YUJI; KUSUMOTO SEIICHI; SUGINO YOICHIRO
Applicant: NITTO DENKO CORP
Classification:
 - international: **B29C65/48; G02B1/10; G02B1/11; G02B5/30; G02F1/1335; B29C65/48; G02B1/10; G02B5/30; G02F1/13; (IPC1-7): G02B5/30; B29C65/48; G02B1/10; G02B1/11; G02F1/1335; B29L11/00**
 - european:
Application number: JP20010172939 20010607
Priority number(s): JP20010172939 20010607

Report a data error here

Abstract of JP2002365432

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a polarizing plate having scarce protrusion and recession and a liquid crystal display device using the polarizing plate manufactured with the method.
SOLUTION: The method for manufacturing the polarizing plate consists of arranging protective films on both sides of a polarizing film, sticking the protective films on both surfaces of the polarizer via an adhesive liquid disposed between layers of the polarizing film and the protective films and manufacturing the polarizing plate by making the polarizing film and the protective films pass through a pair of rolls. Here, viscosity of the adhesive liquid is set to be 3-20 mPa.s (25 deg.C) and speed of passing through the rolls of the polarizing film and the protective films is set to be 6-25 m/minute.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号		F I		テーマコード (参考)	
G 0 2 B	5/30		G 0 2 B	5/30		2H049
B 2 9 C	65/48		B 2 9 C	65/48		2H091
G 0 2 B	1/10		G 0 2 F	1/1335	5 1 0	2K009
	1/11		B 2 9 L	11:00		4F211
G 0 2 F	1/1335	5 1 0	G 0 2 B	1/10	A	
	審査請求	未請求	請求項の数 7	O L	(全 7 頁)	最終頁に続く

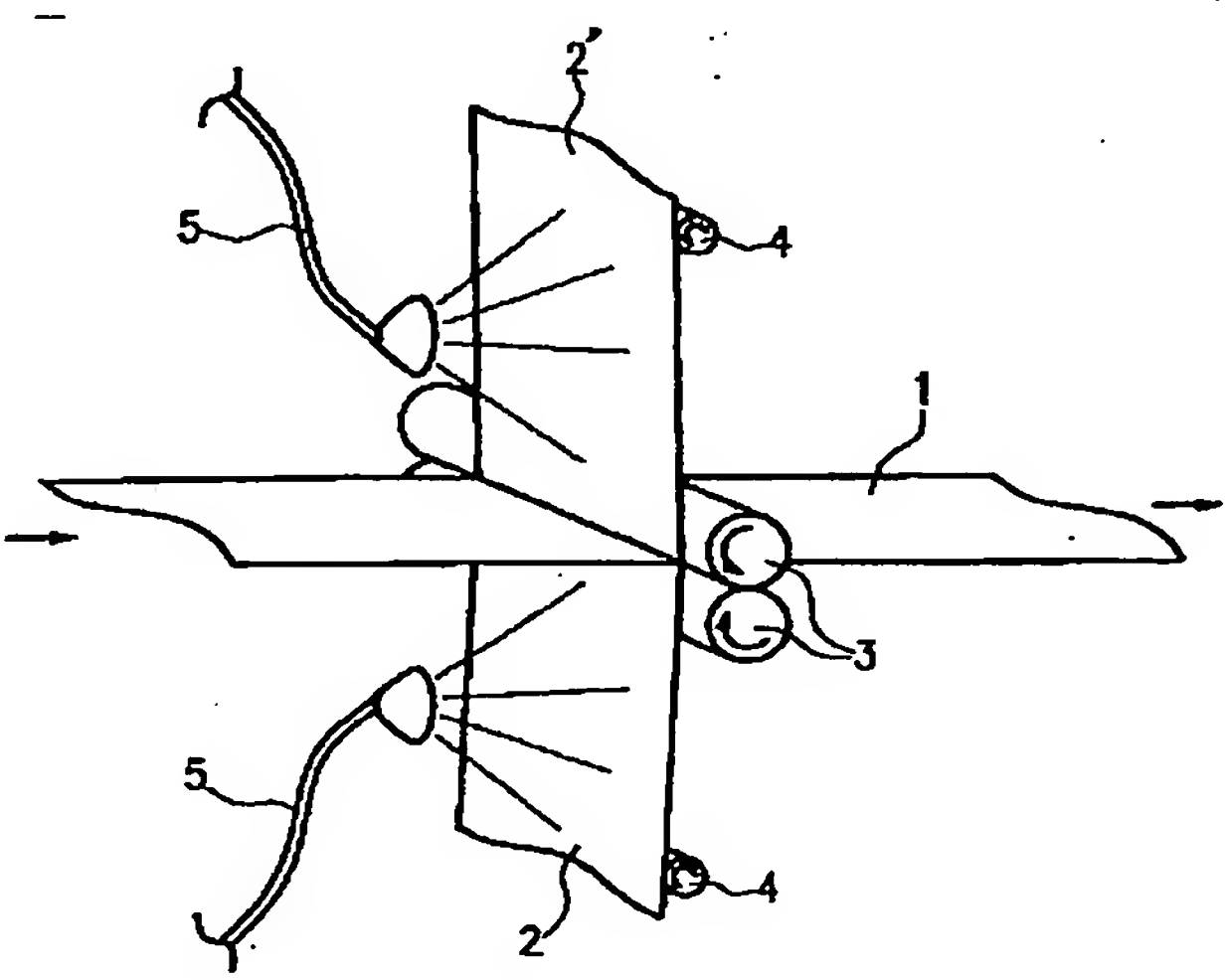
(21) 出願番号	特願2001-172939 (P2001-172939)	(71) 出願人	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22) 出願日	平成13年6月7日 (2001. 6. 7)	(72) 発明者	▲濱▼本 英二 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電 工株式会社内
		(72) 発明者	三原 尚史 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電 工株式会社内
		(74) 代理人	110000040 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光板の製造方法及びそれを用いた表示装置

(57) 【要約】

【課題】 凸凹の少ない偏光板の製造方法、及び該方法で製造された偏光板を用いた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 偏光フィルムの両側に保護フィルムを配置し、前記偏光フィルムと保護フィルムとを一对のロール間を通過させることによって、前記偏光フィルムと保護フィルムの層間に配置された接着剤液を介して、偏光子の両面に保護フィルムを貼り合わせて偏光板を製造する偏光板の製造方法であって、前記接着剤液の粘度を 3 ～ 2 0 m P a ・ s (2 5 ℃) 、かつ前記偏光フィルム及び保護フィルムのロール間通過速度を 6 ～ 2 5 m / m i n とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏光フィルムの両側に保護フィルムを配置し、前記偏光フィルムと保護フィルムとを一对のロール間を通過させることによって、前記偏光フィルムと保護フィルムの層間に配置された接着剤液を介して、偏光子の両面に保護フィルムを貼り合わせて偏光板を製造する偏光板の製造方法であって、前記接着剤液の粘度が $3 \sim 20 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ (25°C)であり、かつ前記偏光フィルム及び保護フィルムのロール間通過速度が $6 \sim 25 \text{ m/min}$ であることを特徴とする偏光板の製造方法。

【請求項2】 前記ロールの表面温度が、 $35 \sim 60^\circ\text{C}$ である請求項1に記載の偏光板の製造方法。

【請求項3】 前記保護フィルムが、前記偏光フィルムとの貼り合わせ面に下塗り剤が塗布されている請求項1又は2に記載の偏光板の製造方法。

【請求項4】 前記接着剤が、ポリビニルアルコール系接着剤である請求項1に記載の偏光板の製造方法。

【請求項5】 前記下塗り剤が、ポリビニルアルコール系樹脂である請求項3に記載の偏光板の製造方法。

【請求項6】 前記偏光板において、吸収軸と垂直方向の表面粗さ (R_a) が $0.04 \mu\text{m}$ 以下である請求項1～5のいずれかに記載の偏光板の製造方法。

【請求項7】 請求項1～6のいずれかに記載の製造方法によって製造された偏光板を、液晶セルの少なくとも片側に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、種々の表示装置、特に液晶表示装置（以下、「LCD」と略称することがある。）に使用される偏光板の製造方法、及び当該方法で製造された偏光板を用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 LCDは、パソコン等に使用されており、近年、急激にその需要が増加している。LCDに使用する偏光板は、例えば、ポリビニルアルコール（以下、「PVA」と略称することがある。）フィルムを、二色性を有するヨウ素又は二色性染料で染色する染色工程、ホウ酸やホウ砂等で架橋する架橋工程、及び一軸延伸する延伸工程の後に乾燥し、こうして得られた偏光機能を有する偏光フィルム（偏光子）を、接着剤を用いてトリアセチルセルロース（以下、「TAC」と略称することがある。）フィルム等の保護フィルム（保護層）と貼り合わせて製造されている。なお、染色、架橋、延伸の各工程は、別々に行う必要はなく同時に行ってもよく、また、各工程の順番も任意でよい。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、偏光フィルムの重要な光学特性である偏光機能を上げるためには、PVAの延伸倍率をある程度高くする必要がある

が、延伸倍率を高くすると、偏光フィルムと保護フィルムを貼合せた後に、偏光板の延伸方向と垂直方向に凹凸が発生し、偏光板を反射の状態で見えた場合に延伸軸と平行にスジが見えるため、外観上好ましくないという問題が生じる。従って、偏光板上に生じる凹凸を小さくし、延伸軸に平行のスジが見えないものが望まれている。

【0004】 本発明は、前記課題解決を可能とするため、凹凸の少ない偏光板の製造方法、及び該方法で製造された偏光板を用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明の偏光板の製造方法は、偏光フィルムの両側に保護フィルムを配置し、前記偏光フィルムと保護フィルムとを一对のロール間を通過させることによって、前記偏光フィルムと保護フィルムの層間に配置された接着剤液を介して、偏光子の両面に保護フィルムを貼り合わせて偏光板を製造する偏光板の製造方法であって、前記接着剤液の粘度が $3 \sim 20 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ (25°C)であり、かつ前記偏光フィルム及び保護フィルムのロール間通過速度が $6 \sim 25 \text{ m/min}$ であることを特徴とする。これにより、偏光板の延伸軸と垂直方向に生じる凹凸が少ないため、延伸軸に平行のスジが見えない偏光板を製造することができる。

【0006】 前記製造方法においては、前記ロールの表面温度が $35 \sim 60^\circ\text{C}$ であることが好ましい。

【0007】 また、本発明の偏光板の製造方法においては、前記保護フィルムが、前記偏光フィルムとの貼り合わせ面に下塗り剤が塗布されていることが好ましい。これにより、偏光フィルムと保護フィルムの接着力が向上する。また、接着剤層の厚みを、厚くしたり薄くしたり用途に応じて適宜調整したい場合に、予め下塗りしていない場合は、均一に接着剤層の厚みを調整するのは非常に困難であるが、下塗りをするることにより、比較的容易に接着剤層の厚みの調整が可能となり、しかも厚みの均一性が向上する。

【0008】 また、本発明の偏光板の製造方法においては、前記接着剤がポリビニルアルコール系接着剤であることが好ましい。

【0009】 また、本発明の偏光板の製造方法においては、前記下塗り剤がポリビニルアルコール系樹脂であることが好ましい。

【0010】 また、本発明の偏光板の製造方法においては、前記偏光板における吸収軸と垂直方向の表面粗さ (R_a) が $0.04 \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする。表面粗さ (R_a) が $0.04 \mu\text{m}$ を越える場合は、偏光板の延伸軸方向と垂直方向に発生した凹凸により、延伸軸に平行のスジが肉眼でも確認できる程度に外観不良となる。

【0011】 次に、本発明の液晶表示装置は、前記の方

法によって製造された偏光板を、液晶セルの少なくとも片側に配置したことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明は、偏光フィルムの両側に保護フィルムを配置し、その層間には特定粘度の接着剤液を配置し、前記偏光フィルムと保護フィルムとを、6～25m/minの速度でロール間を通過させることによって、前記接着剤を介して偏光子の両面に保護フィルムを貼り合わせて偏光板を製造するものである。本発明の製造方法によって得られる偏光板の一例を図1に示す。偏光フィルム1の両面にそれぞれ保護フィルム2'が貼り合わされている。

【0013】前記偏光フィルムと保護フィルムの層間に配置される接着剤液の粘度は3～20mPa・s(25℃)、好ましくは4～15mPa・s(25℃)である。接着剤液の粘度が3mPa・sより低い場合は、接着剤層の厚さが薄くなるため接着剤層の厚みが不均一になり易く、接着力も低下する。一方、接着剤液の粘度が20mPa・sより高い場合は、偏光板に延伸軸と垂直方向に凹凸が発生し、また接着剤層の厚さが厚くなるため接着剤層の厚みの均一性は大幅に悪化し、外観上も好ましくないからである。ここで、粘度は、BL型粘度計のBLアダプターを使用して25℃で測定した粘度を指す。従って、配置される接着剤液の25℃における粘度が上記範囲内であればよく、偏光フィルムと保護フィルム貼り合わせ時の接着剤液の粘度が3～20mPa・sである必要はない。

【0014】接着剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、ポリビニルアルコール系接着剤、ポリウレタン系接着剤、イソシアネート系接着剤や、前記ポリビニルアルコール系接着剤とホウ酸、ホウ砂、グルタルアルデヒド、メラミン及びシュウ酸などの水溶性架橋剤からなる接着剤などが挙げられる。中でもポリビニルアルコール系接着剤が好ましく、特に、偏光フィルムとの接着性が最も良好であることから、ポリビニルアルコール(PVA)が好ましい。PVAとしては、平均重合度1,000～5,000、好ましくは1,500～4,000、ケン化度90～100モル%のものが好適である。上記の接着剤液としては、一般に前記の接着剤の水溶液等が用いられるが、その水溶液の調製に際しては、必要に応じて、他の添加剤や、酸等の触媒も配合することができる。

【0015】偏光フィルム(偏光子)としては、合成樹脂フィルムを、必要に応じて染色前に水浴等で膨潤処理し、常法により、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質による染色処理や、延伸処理、架橋処理等の適宜な処理を適宜な順序や方式で施してなるものであり、自然光を入射させると直線偏光を透過する適宜なものをを用いることができる。特に、光透過率や偏光度に優れるものが好ましい。偏光子の厚さは、特に限定されるものではない

が、好ましくは5～40μmであり、特に10～30μmが好ましい。厚さが5μm未満の場合は延伸時に切れ易くなり、40μmを越える場合は膨潤ムラが発生して均一に膨潤できなくなるからである。

【0016】また、合成樹脂フィルムを延伸する場合は、総延伸倍率を3～7倍の範囲に設定するのが好ましく、特に4～6倍の範囲に設定するのが好ましい。総延伸倍率が3倍未満の場合は高偏光度の偏光板を得ることが不可能となり、7倍を超える場合はフィルムが破断しやすくなるからである。延伸方法や延伸回数等は、特に制限されるものではなく、染色、架橋の各工程で行ってもよく、いずれか一工程でのみ行ってもよい。また、同一工程で複数回行ってもよい。

【0017】合成樹脂フィルムとしては、例えばポリビニルアルコールや部分ホルマル化ポリビニルアルコールなどの親水性高分子フィルムが好ましく、特にヨウ素による染色性が良好である点から、ポリビニルアルコール系フィルムが好ましい。ポリビニルアルコール系フィルムは、ポリビニルアルコール系樹脂を、水又は有機溶媒に溶解した原液を流延成膜する流延法、キャスト法、押出法等、任意の方法で成膜されたものを適宜使用することができる。使用するポリビニルアルコール系樹脂の重合度は、フィルムの水への溶解度の点から、平均重合度としては、500～1万が好ましく、より好ましくは1000～6000である。また、上記ポリビニルアルコール系樹脂の平均ケン化度としては、75モル%以上が好ましく、より好ましくは98モル%以上である。ポリビニルアルコール系フィルムの膜厚は、10～200μmが好ましく、特に30～100μmが好ましい。200μmを越える場合は、成膜時に乾燥しにくく発泡などの不具合が生じやすくなり、一方、10μm未満の場合は延伸が困難となるからである。

【0018】偏光フィルムの両側に設ける透明保護層となる保護フィルム素材としては、適宜な透明フィルムを用いることができる。中でも、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性等に優れるポリマーからなるフィルム等が好ましく用いられる。そのポリマーの例としては、トリアセチルセルロースの如きアセテート系樹脂やポリエステル系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリノルボルネン系樹脂、アクリル系樹脂等があげられるが、これに限定されるものではない。

【0019】偏光特性や耐久性などの点より、特に好ましく用いることができる透明保護フィルムは、表面をアルカリなどでケン化処理したトリアセチルセルロースフィルムである。透明保護フィルムの厚さは、任意であるが、一般には偏光板の薄型化などを目的に200μm以下、好ましくは30～150μmとされる。なお、偏光フィルムの両側に透明保護フィルムを設ける場合、その

表裏で異なるポリマー等からなる透明保護フィルムを用いてもよい。

【0020】保護層に用いられる透明保護フィルムは、本発明の目的を損なわない限り、ハードコート処理や反射防止処理、スティッキングの防止や拡散ないしアンチグレア等を目的とした処理などを施したものであってもよい。

【0021】ハードコート処理は、偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばシリコン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り性等に優れる硬化被膜を透明保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。また、スティッキング防止は隣接層との密着防止を目的に、アンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止などを目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式等による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。

【0022】偏光フィルムと保護フィルムを貼り合わせる際には、偏光フィルム及び／又は保護フィルムに、事前に下塗り剤が塗布されていてもよい。下塗り剤は、偏光フィルムと保護フィルムの接着力を向上させたり、接着剤層の厚み制御を容易にし、かつ接着剤層の厚みを均一にするため、貼り合わせ前のフィルムの貼り合わせ面に、予め塗布しておくものである。下塗り層は、下塗り剤水溶液の塗布乾燥層として形成されうるが、一般に0.3～3 μ mの厚みに形成される。特に、接着性の点から、保護フィルムの貼り合わせ面に下塗り剤を塗布しておくことが好ましい。

【0023】ここで、下塗り剤としては、前述した接着剤と同様のものが挙げられるが、偏光フィルムとの接着性を高める観点からは、ポリビニルアルコール系樹脂が好ましく、特にポリビニルアルコール(PVA)が好ましい。PVAの平均重合度及び平均ケン化度としては、前述したものと同様のものが使用できる。なお、下塗り剤液の粘度は、特に限定されない。

【0024】次に、本発明の偏光板の製造方法の一例を、図を参照しながら説明する。図2は、本発明の偏光板の製造方法の一例を示す模式図である。図2に示すように、偏光フィルム1、保護フィルム2、2'、一対のラミネートロール3、保護フィルム2、2'を一対のラミネートロール3のロール間に案内するためのロール4、及び接着剤液スプレーノズル5をそれぞれ準備し、これらを図示したような所定の位置にセットする。次に、偏光フィルム1の両面にそれぞれ保護フィルム2、2'を配置した状態で、横方向に連続的に一対のラミネ

ートロール3のロール間に案内する。そして、案内される偏光フィルム1の各面とそれに対応する保護フィルム2、2'の間に、接着剤液スプレーノズル5から所定の接着剤液をスプレーした後、この接着剤液が供給された偏光フィルム1と保護フィルム2、2'とを、ラミネートロール3のロール間を所定の速度で通過させ、通過の際のラミネートロール3の圧力により保護フィルム2、2'を偏光フィルム1の各面に貼り合わせる。このようにして、図1に示すような、偏光フィルム1の両面にそれぞれ保護フィルム2、2'が貼り合わされた偏光板を製造することができる。

【0025】なお、上記偏光板の形成材料である偏光フィルム1、保護フィルム2、2'及び接着剤液としては、前述したものをを用いることができる。

【0026】また、接着剤液は、上記のようにスプレー塗布する方法には限定されず、ラミネートロール3で貼り合わせる直前に塗工する方法等であってもよい。

【0027】上記のラミネートロール3としては、偏光フィルム1及び保護フィルム2、2'がロール間を通過する際のロール3の圧力により、保護フィルム2、2'を偏光フィルム1の両面に貼り合わせることができるものであれば特に限定はないが、特にラミネートは外観に影響するので、面精度の高いものが好ましい。ロール3の材質も特に限定はなく、例えば、金属やゴム等が挙げられる。ロールは、貼り合わせ時における表面温度が35℃～60℃の範囲、好ましくは40℃～55℃の範囲に設定される。前記温度が35度よりも低い場合は、初期接着力が弱く貼合せ直後に偏光フィルムと保護フィルムが剥がれ易くなり、一方貼り合わせ温度が60℃よりも高い場合は、偏光板にトタン板のような大きなうねりが発生し、外観上好ましくなくなるからである。

【0028】また、ロール3の大きさや回転速度は特に限定はなく、偏光フィルム及び保護フィルムのロール3の通過速度(貼り合わせ速度)が6～25m/minの範囲、好ましくは8～20m/minの範囲となるように、適宜最適な値に設定される。貼り合わせ速度が25m/minよりも早い場合は、接着剤層の厚みが薄くなるため偏光板の厚みが不均一になりやすく、一方貼り合わせ速度が6m/minよりも遅い場合は、接着剤層の厚みが厚くなるため偏光板の厚みが不均一になり、ムラになりやすいからである。

【0029】上記ロール4は、保護フィルム2、2'を一対のロール3のロール間に案内でき、所定の通過速度で貼り合わせることができるものであれば特に限定されない。なお、図2においては、偏光フィルム1及び保護フィルム2、2'を横方向に案内して偏光板を製造する方法を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、偏光フィルムと保護フィルムを垂直方向に案内して製造してもよい。

【0030】本発明の製造方法によって製造される偏光

板は、該偏光板における吸収軸と垂直方向の表面粗さ(Ra)が0.04μm以下である。ここで、表面粗さ(Ra)は、下記式(数1)で定義される。表面粗さは、東京精密社製の表面粗さ形状測定機等を用いて求めることができる。

【0031】

【数1】

平均面粗さ: Ra

$$Ra = \frac{1}{S} \int_0^a \int_0^b |f(x, y) - z_0| dx dy$$

10

【0032】また、本発明の製造方法によって製造される偏光板は、実用に際して他の光学層と積層した光学部材として用いることができる。その光学層については特に限定はなく、例えば反射板や半透過反射板、位相差板(1/2波長板、1/4波長板などのλ板も含む)、視覚補償フィルムや輝度向上フィルムなどの、液晶表示装置等の形成に用いられることのある適宜な光学層の1層または2層以上を用いることができ、特に、本発明の偏光板に更に反射板又は半透過反射板が積層されてなる反射型偏光板又は半透過反射板型偏光板、本発明の偏光板に更に位相差板又はλ板が積層されてなる楕円偏光板又は円偏光板、本発明の偏光板に更に視覚補償フィルムが積層されている偏光板、あるいは、本発明の偏光板に更に輝度向上フィルムが積層されている偏光板が好ましい。

20

【0033】また、偏光板は、偏光板と2層又は3層以上の光学層とを積層したものからなってもよい。従って、上記の反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組合せた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板などであってもよい。2層又は3層以上の光学層を積層した光学部材は、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成することができるものであるが、予め積層して光学部材としたものは、品質の安定性や組立作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させることができる利点がある。なお、積層には、粘着剤等の適宜な接着手段を用いることができる。

30

【0034】前述した偏光板や光学部材には、液晶セル等の他部材と接着するための粘着層を設けることもできる。その粘着層は、アクリル系等の従来に準じた適宜な粘着剤にて形成することができる。特に、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性などの点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層であることが好ましい。また、微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層などとすることもできる。粘着層は必要に応じて必要な面に設ければよく、例えば、偏光子と保護層からなる偏光板の保護

50

層について言及するならば、必要に応じて、保護層の片面又は両面に粘着層を設ければよい。

【0035】偏光板や光学部材に設けた粘着層が表面に露出する場合には、その粘着層を実用に供するまでの間、汚染防止等を目的にセバレータにて仮着カバーすることが好ましい。セバレータは、上記の透明保護フィルム等に準じた適宜な薄葉体に、必要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤による剥離コート进行方式などにより形成することができる。

【0036】なお、上記の偏光板や光学部材を形成する偏光フィルムや透明保護フィルム、光学層や粘着層などの各層は、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの適宜な方式により紫外線吸収能を持たせたものなどであってもよい。

【0037】本発明の製造方法によって製造される偏光板は、液晶表示装置等の各種表示装置の形成などに好ましく用いることができ、例えば、偏光板を液晶セルの片面又は両側に配置してなる反射型や半透過型、あるいは透過・反射両用型等の液晶表示装置に用いることができる。液晶表示装置を形成する液晶セルは任意であり、例えば薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、ツイストネマチック型やスーパーツイストネマチック型に代表される単純マトリクス駆動型のものなどの適宜なタイプの液晶セルを用いたものであってよい。

【0038】また、液晶セルの両側に偏光板や光学部材を設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。更に、液晶表示装置の形成に際しては、例えばプリズムアレイシートやレンズアレイシート、光拡散板やバックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

【0039】

【実施例】以下、実施例及び比較例を用いて本発明を更に具体的に説明する。

【0040】〔接着剤水溶液の調製〕平均重合度1700(完全ケン化品)のPVAを、表1に示す濃度で水に溶かし、所定粘度のPVA水溶液からなる接着剤1~5を調製した。なお、接着剤の25℃における粘度は、東機産業(株)製のBL粘度計(BLアダプター)を用いて測定した。

【0041】

【表1】

	PVA濃度(質量%)	粘度(25℃)
接着剤1	1.0	4.2
接着剤2	2.0	6.4
接着剤3	3.0	12.8
接着剤4	3.5	22.3
接着剤5	4.0	32.2

【0042】(実施例1)重合度2400、厚み75 μ mのPVAアルコールフィルムを、水で1分間洗浄した後、ヨウ素を添加した41℃の染色浴に浸漬して、染色させつつ4倍まで延伸処理を行った後、52℃のホウ酸水溶液中で、ホウ酸架橋させつつ総延伸倍率が6倍となるように延伸処理を行った。水洗処理した後、55℃で乾燥させ、加熱処理を行って、厚さ23 μ mの偏光フィルムを得た。この偏光フィルムと、接着面を苛性ソーダ水溶液でケン化処理した厚さ80 μ mのトリアセチルセルロース(TAC)フィルムとを、上記の接着剤1をスプレーしながら、貼り合わせ速度8m/min、ラミネートロール温度40℃にて貼り合わせ、70℃で10分間加熱して偏光板を作製した。

【0043】(実施例2～3)接着剤1の代わりに接着剤2または接着剤3を使用した以外は、実施例1と同様にして偏光板を作製した。

【0044】(比較例1～2)接着剤1の代わりに接着剤4または接着剤5を使用した以外は、実施例1と同様*

*にして偏光板を作製した。

【0045】(実施例4～6)実施例1と同様にして、偏光フィルムとトリアセチルセルロース(TAC)フィルムを作製した。なお、TACフィルムの接着面には、それぞれ接着剤1～3を、事前に下塗り剤として塗布しておいた。この偏光フィルムとTACフィルムとを、それぞれ上記の接着剤1～3を用いて、貼り合わせ速度9m/min、ラミネートロール温度45℃にて貼り合わせ、70℃で10分間加熱して偏光板を作製した。

10 【0046】(比較例3)接着剤1の代わりに接着剤4を使用し、貼り合わせ速度を5m/minにした以外は、比較例1と同様にして偏光板を作製した。

【0047】(比較例4)接着剤1～3の代わりに接着剤5を使用し、ラミネートロール温度を30℃にした以外は、比較例1と同様にして偏光板を作製した。

【0048】(偏光板の評価)偏光板の偏光軸方向(延伸軸方向に垂直方向)の表面形状を、東京精密社製の表面粗さ形状測定機を用いて、中心線平均粗さ(Ra)および凹凸の平均間隔(Sm)を測定した。また、目視観察によって、延伸軸に平行なスジの有無を確認した。その結果を表2に示す。

【0049】

【表2】

	接着剤粘度 (mPa·s)	TACへ の下塗り	表面凹凸		スジの有無
			Ra(μ m)	Sm(mm)	
実施例1	4.2	なし	0.01以下	測定不能	なし
実施例2	6.4	なし	0.01以下	測定不能	なし
実施例3	12.8	なし	0.01以下	測定不能	なし
実施例4	4.2	有り	0.01以下	測定不能	なし
実施例5	6.4	有り	0.01以下	測定不能	なし
実施例6	12.8	有り	0.01以下	測定不能	なし
比較例1	22.3	なし	0.08	0.77	スジ大
比較例2	32.2	なし	0.09	0.81	スジ大
比較例3	22.3	有り	0.09	0.67	スジ大
比較例4	32.2	有り	0.08	0.74	スジ大

【0050】表2から明らかなように、本発明の製造方法で製造された偏光板は、表面凹凸が殆んどなく、目視観察によっても延伸軸に平行なスジは認められなかった。これに対して、接着剤の粘度が20mPa·sを越える場合(比較例1～4)は、いずれも偏光板の表面に凹凸が発生し、目視観察により延伸軸に平行なスジがはっきりと確認された。

【0051】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明の偏光板の製造方法は、偏光フィルムの両側に保護フィルムを配置し、粘度が3～20mPa·s(25℃)の粘着剤液を介して、前記偏光フィルムと保護フィルムとを、一対のロール間を6～25m/min通過させることによって、前記偏光フィルムの両面に保護フィルムを貼り合わ

せているため、偏光板の延伸軸と垂直方向に生じる凹凸が少なくなり、延伸軸に平行なスジが見えない偏光板を製造できる。また、保護フィルムの貼り合わせ面に下塗り剤を塗布しておくことにより、偏光フィルムと保護フィルムの接着力が向上し、接着剤層の厚みを厚くしたり薄くしたり用途に応じて制御することが容易となり、接着剤層の厚みの均一性も向上する。このため、本発明の製造方法で得られる偏光板を、液晶パネルに実装した際にも、見やすくかつ表示品位に優れた液晶表示装置を提供できる。よって、その工業的価値は大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の偏光板の製造方法によって得られる偏光板の一例を示す断面図である。

50 【図2】本発明の偏光板の製造方法の一例を示す模式図

である。

【符号の説明】

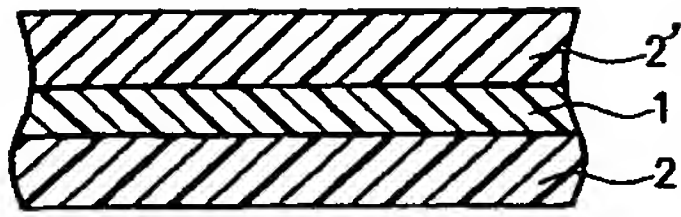
- 1 偏光フィルム
2, 2' 保護フィルム

3 ラミネートロール

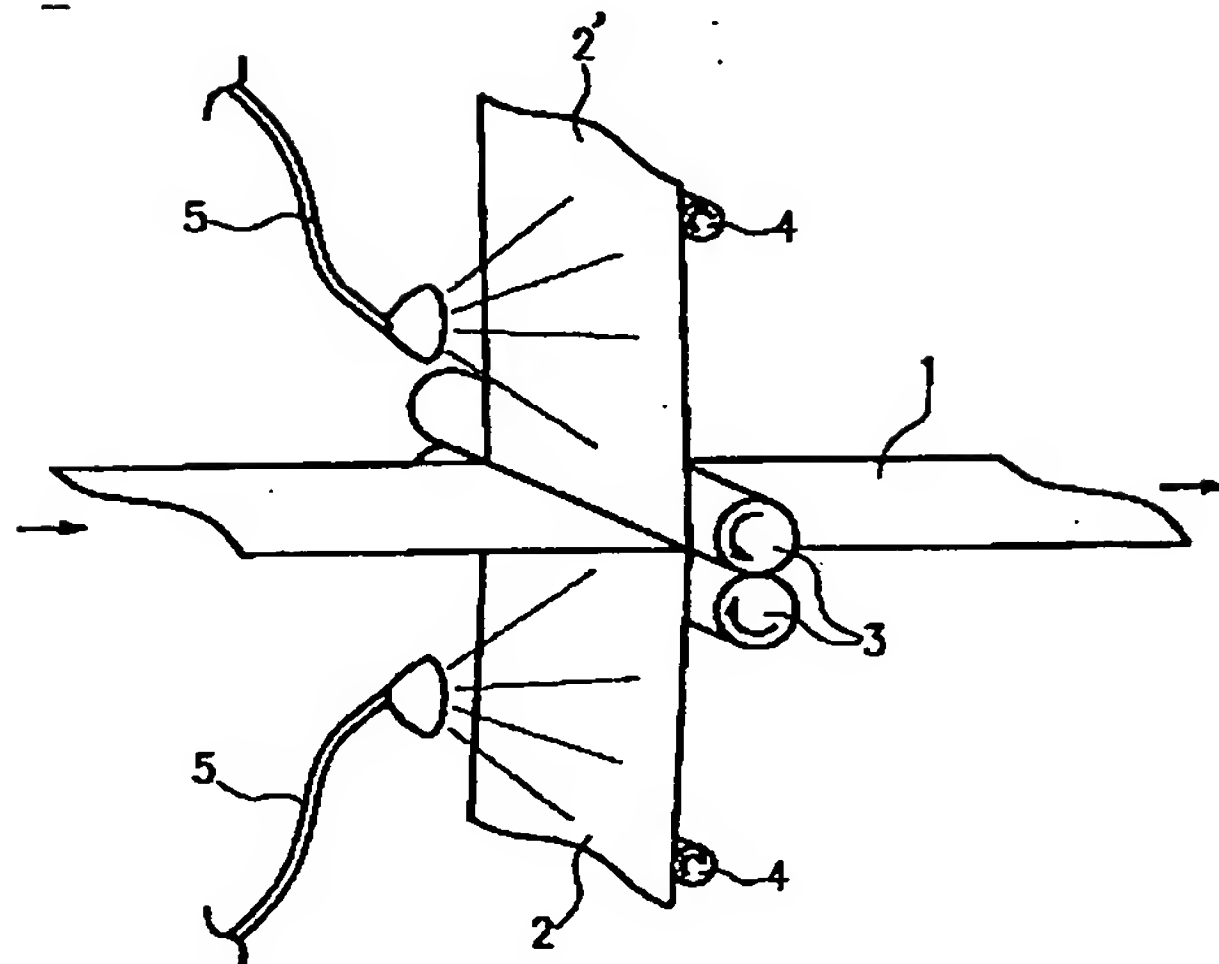
4 ロール

5 スプレーノズル

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

// B 2 9 L 11:00

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 B 1/10

Z

(72)発明者 北川 篤

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 済木 雄二

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 楠本 誠一

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 杉野 洋一郎

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA26 BA27 BB33 BB43

BB51 BC01 BC14 BC22

2H091 FA08X FA08Z FB02 GA13

HA07 HA10 KA10 LA12 LA16

2K009 AA02 AA15 BB28 DD15

4F211 AA01 AA19 AD08 AG01 AG03

AR06 AR08 AR09 TA03 TC02

TD11 TH02 TH06 TH22 TN09

TN10 TN43 TN52

THIS PAGE BLANK (USPTO)